

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

RECEIVED



01 OCT 2004

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts E 9207 PCT	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07134	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 03.07.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 03.07.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H02G3/22		
Anmelder ERA-CONTACT GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - I ☒ Grundlage des Bescheids
  - II ☐ Priorität
  - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
  - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  03.02.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  30.09.2004 ✓
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Lommel, A Tel. +31 70 340-2502 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

3-8 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1, 2 eingegangen am 30.04.2004 mit Schreiben vom 30.04.2004

**Ansprüche, Nr.**

5 (Teil), 6-12 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1-4, 5 (Teil) eingegangen am 30.04.2004 mit Schreiben vom 30.04.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/07134

☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| 1. Feststellung                |                     |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-12  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-12  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-12 |
|                                | Nein: Ansprüche:    |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Neuheit**

Der Gegenstand des Anspruchs 1, welcher eine fluiddichte, insbesondere öldichte Kabeldurchführung mit einem Durchführungskörper betrifft, unterscheidet sich vom nächstliegenden Stand der Technik, wie in US 5 278 357 A offenbart, durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale, nämlich das Verbindungsstück hat einen massiven Querschnitt auf mindestens einem Teil seiner Länge und ist zumindest mit einem Teil seiner Länge im Einzelkanal des Dichtelementes untergebracht.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu im Hinblick auf den in der Ausführungsordnung umschriebenen Stand der Technik (Regel 64.1-64.3 PCT). Infolgedessen ist das in Artikel 33(2) PCT genannte Kriterium erfüllt.

**2. Erfinderische Tätigkeit**

Bei den bekannten Kabeldurchführungen, wie aus dem nächstliegenden Stand der Technik US 5 278 357 A sowie aus DE 32 32 050 A hervorgeht, ist die Fluiddichtigkeit unvollkommen. Durch Kapillarwirkung kann das Fluid ins Innere der Litze eindringen und via das Innere der Litze den Kabelkanal durchqueren. Außerdem neigt die Vergußmasse, mit der der Durchführungskörper ausgegossen ist, infolge eines Alterungsprozesses zum Schrumpfen, so daß sich ein Spalt zwischen der Litze und der Vergußmasse bzw. zwischen der Vergußmasse und der Kabelkanalwand bilden kann, durch den Fluid von der Innenseite des Durchführungskörpers zu dessen Außenseite gelangen kann.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Dem Stand der Technik ist keinerlei Anregung zur fluiddichten Kabeldurchführung gemäß Anspruch 1 zu entnehmen.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit. Das in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterium ist somit erfüllt.

3. Ansprüche 2-12 sind abhängig von Anspruch 1, deshalb ist deren Gegenstand ebenfalls als neu und erfinderisch anzusehen (Artikel 33(2) und (3) PCT).

**4. Industrielle Verwendbarkeit**

Die Erfindung bezieht sich auf eine fluiddichte, insbesondere öldichte Kabeldurchführung mit einem Durchführungskörper und gilt somit als gewerblich anwendbar (Artikel 33(4) PCT).

### Fluiddichte Kabeldurchführung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine fluiddichte, insbesondere öldichte, Kabeldurchführung mit einem Durchführungskörper, der eine einem Fluid ausgesetzte Innenseite, eine vom Fluid getrennte Außenseite und mindestens einen Kabelkanal hat, durch den mindestens eine durch eine Litze gebildete elektrische Leitung von der Innenseite des Durchführungskörpers zu dessen Außenseite geführt wird, wobei im Kabelkanal ein Dichtelement angeordnet ist, das von einer der Leitungsanzahl entsprechenden Anzahl von Einzelkanälen durchsetzt ist, durch die Leitungen einzeln geführt werden, und wobei die Leitungen jeweils aus zwei Leitungsabschnitten bestehen, die durch ein elektrisch leitendes Verbindungsstück miteinander verbunden sind. Eine solche Kabeldurchführung ist z.B. aus der DE 32 32 050 A1 und der US 5,278,357 A bekannt.

Auch aus dem Gebrauchsmuster DE 200 09 530 ist eine Kabeldurchführung bekannt, die dazu dient, elektrische Leitungen öldicht aus dem Inneren eines Motor- oder Getriebegehäuses nach außen zu führen. Die gezeigte Kabeldurchführung beinhaltet einen Durchführungskörper, der zum Verschließen einer Öffnung im Motor- oder Getriebegehäuse bestimmt ist, wobei die Innenseite des Durchführungskörpers dem Öl ausgesetzt ist. Im Durchführungskörper ist mindestens ein die Innen- und Außenseite verbindender Kabelkanal ausgebildet, durch den eine elektrische Leitung geführt ist, deren Außenisolation auf einem Teil der Länge des Kabelkanals durch eine Kunstharzvergußmasse ersetzt ist. Die Kunststoffvergußmasse soll verhindern, daß Öl durch den Kabelkanal von der Innenseite des Durchführungskörpers zu dessen Außenseite gelangt.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß die in den oben genannten Schriften beschriebene Kabeldurchführung nicht vollkommen öldicht ist. Zum einen kann heißes und daher sehr dünnflüssiges Öl durch Kapillarwirkung ins Innere der Litze eindringen und im

Inneren der Litze durch den Kabelkanal gelangen. Zum anderen neigt die Vergußmasse mit der der Durchführungskörper ausgegossen ist, infolge eines Alterungsprozesses zum Schrumpfen, so daß sich ein Spalt zwischen der Litze und der Vergußmasse bzw. zwischen der Vergußmasse und der Kabelkanalwand bilden kann, durch den ebenfalls Öl von der Innenseite des Durchführungskörpers zur Außenseite gelangen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kabeldurchführung der eingangs genannten Art anzugeben, deren Fluiddichtheit besser ist als beim Stand der Technik.

Diese Aufgabe wird bei einer Kabeldurchführung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Verbindungsstück auf mindestens einem Teil seiner Länge einen massiven Querschnitt hat und zumindest mit einem Teil seiner Länge im Einzelkanal des Dichtelementes untergebracht ist. Aufgrund des massiven Querschnittes kann das Öl nicht durch das Innere des Verbindungsstückes gelangen. Anders als beim Stand der Technik, wo das Öl durch eine durchgehende Litze von der Innenseite des Durchführungskörpers zur Außenseite kriechen konnte, kommt das im Inneren der Litze befindliche Öl bei der erfindungsgemäßen Kabeldurchführung am Verbindungsstück nicht vorbei. Da das Verbindungsstück aber zumindest mit einem Teil seiner Länge im Einzelkanal des Dichtelementes untergebracht ist, kommt auch außen kein Öl am Verbindungsstück vorbei.

Das Verbindungsstück wird vorzugsweise aus einem Stift gebildet, an dessen Enden jeweils eine Crimphülse angeordnet ist. Mit einem derartigen Verbindungsstück können die zwei Leitungsabschnitte einfach und kostengünstig miteinander verbunden werden.

Das Dichtelement besteht vorzugsweise aus einem Elastomer. Ein Elastomer hat bessere Dichtungseigenschaften als eine Vergußmasse, wie sie beim Stand der Technik verwendet wird, weil diese infolge eines Alterungsprozesses schrumpft. Allerdings können die Kabel mit einer Vergußmasse sicherer in Position gehalten werden, als dies durch die bloße elastische Umschließung in den Einzelkanälen des

### Ansprüche

1. Fluiddichte, insbesondere öldichte Kabeldurchführung (10) mit einem Durchführungskörper (12), der eine einem Fluid ausgesetzte Innenseite (16), eine vom Fluid getrennte Außenseite (18), und mindestens einen Kabelkanal (20) hat, durch den mindestens eine durch eine Litze gebildete elektrische Leitung (14) von der Innenseite (16) zur Außenseite (18) des Durchführungskörpers (12) geführt wird, wobei im Kabelkanal (20) ein Dichtelement (22) angeordnet ist, das von einer der Leitungsanzahl entsprechenden Anzahl von Einzelkanälen (23) durchsetzt ist, durch die Leitungen (14) einzeln geführt werden, und wobei die Leitungen (14) aus jeweils zwei Leitungsabschnitten bestehen, die durch ein elektrisch leitendes Verbindungsstück (50) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verbindungsstück (50) auf mindestens einem Teil (52) seiner Länge einen massiven Querschnitt hat und zumindest mit einem Teil seiner Länge im Einzelkanal (23) des Dichtelementes (22) untergebracht ist.
2. Kabeldurchführung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verbindungsstück (50) aus einem Stift (52) gebildet wird, an dessen Enden jeweils eine Crimphülse (54) angeordnet ist.
3. Kabeldurchführung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dichtelement (22) aus einem Elastomer besteht.
4. Kabeldurchführung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kabelkanal (20) in einem an die Innenseite des Dichtelementes (22) anschließenden Abschnitt (24) mit Vergußmasse ausgegossen ist.
5. Kabeldurchführung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der ausgegossene innere Abschnitt (24) des Kabelkanals (20) in axialer



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference E 9207 PCT	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/007134	International filing date (day/month/year) 03 July 2003 (03.07.2003)	Priority date (day/month/year) 03 July 2002 (03.07.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H02G 3/22		
Applicant ERA-CONTACT GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.  <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 03 February 2004 (03.02.2004)	Date of completion of this report 30 September 2004 (30.09.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP  Facsimile No.	Authorized officer  Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/007134

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages 3-8, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages 1, 2, filed with the letter of 30 April 2004 (30.04.2004)
- ☒ the claims:  
 pages 5 (In Part), 6-12, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages 1-4, 5 (In Part), filed with the letter of 30 April 2004 (30.04.2004)
- ☒ the drawings:  
 pages 1/3-3/3, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/07134

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### 1. Novelty

The subject matter of claim 1, which concerns a fluid-tight, in particular oil-tight, cable bushing with a bushing body, differs from the closest prior art, as disclosed in US 5 278 357 A, by the features in the characterizing part of claim 1, namely in that the connection piece has a solid cross-section over at least part of its length and at least part of its length is housed in the individual duct in the sealing element.

Therefore the subject matter of claim 1 is novel in light of the prior art as defined in the Regulations (PCT Rule 64.1 to 64.3). Therefore the requirement of PCT Article 33(2) is met.

#### 2. Inventive step

With the known cable bushings, as shown by the closest prior art, documents US 5 278 357 A and DE 32 32 050 A, the bushing is not completely fluid-tight. As a result of the capillary effect, fluid can penetrate the interior of the flex and pass through the cable duct via the flex interior. Moreover, the casting compound which fills the

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/07134

bushing body tends to shrink owing to the ageing process, such that a gap can form between the flex and the casting compound or between the latter and the cable duct wall; fluid can then pass from the interior to the exterior of the bushing body.

The problem of interest is solved by the features in the characterizing part of claim 1.

The prior art contains nothing to suggest the fluid-tight cable bushing as per claim 1.

Therefore the subject matter of claim 1 involves an inventive step.

The requirement of PCT Article 33(3) is thus met.

3. Claims 2 to 12 are dependent on claim 1 and hence their subject matter can likewise be considered novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)).

4. Industrial applicability

The invention concerns a fluid-tight, in particular oil-tight, cable bushing with a bushing body and can therefore be considered to have industrial applicability (PCT Article 33(4)).